

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) **Gebrauchsmuster****U 1**

(11) Rollennummer 6 83 32 287.6

(51) Hauptklasse B23B 51/04

(22) Anmeldetag 10.11.83

(47) Eintragungstag 02.02.84

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 15.03.84(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Einlippenbohrer mit beschichtetem Bohrkopf(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
TBT Tiefbohrtechnik GmbH und Co KG, 7433  
Dettingen, DE

10.11.83

- 3 -

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft einen Einlippenbohrer mit einem am vorderen Ende des einen Kanal für Kühl- und Schmiermittel aufweisenden Schaftes angebrachten Bohrkopf, der zylindrisch oder leicht konisch ausgebildet ist und zur Abfuhr des Kühl- und Schmiermittels eine V-förmige Nut, gebildet durch zwei im stumpfen Winkel aufeinanderstoßende Flächen, aufweist, wobei die mit der Stirnfläche des Bohrkopfs gebildete Schneidkante der einen Fläche die 5 Hauptschneide des Bohrkopfs darstellt, während die Kante, die dieselbe Fläche mit dem im wesentlichen zylindrischen Umfang des Bohrkopfs bildet, die Nebenschneide ist, wobei ferner der Bohrkopf mit einer hochharten Schicht beschichtet ist.

15

Derartige Einlippenbohrer sind bekannt. Man nimmt eine derartige hochharte Beschichtung vor, um die Standzeiten zu erhöhen.

20

Es hat sich nun herausgestellt, daß bei beschichteten Bohrköpfen unter Umständen nach 10 bis 15 Bohrungen eine gegenüber dem Bohren mit nichtbeschichteten Bohrern merkbare Erhöhung der Temperatur des Werkstücks auftritt.

4301 078

8332287

10.11.87

5

- 4 -

Die Temperaturerhöhung kann 10-15°C betragen. Es hat sich außerdem herausgestellt, daß gelegentlich die Bohrköpfe offenbar nicht mehr richtig schneiden; der Durchmesser des gebohrten Loches wird nicht mehr gewahrt. Der Durchmesser ist einige Hundertstel mm weniger als das Soll-Maß. Das führt wiederum dazu, daß der Bohrer beim Bohren sich praktisch in der ausgebohrten Bohrung festklemmt, so daß erhebliche Kräfte aufgewandt werden müssen, um ihn wieder herauszuziehen.

5 10 Es ist dabei auch schon zu Brüchen gekommen. Ferner gibt es Fälle, in denen bei beschichteten Bohrern ein Abbrechen der Spitze der Hauptschneide beobachtet wird. Die beobachteten Erscheinungen sind offenbar stark von den verwendeten Materialien, in die Löcher gebohrt

15 werden sollen, abhängig. Diese Nachteile sind selbstverständlich nicht hinnehmbar. Andererseits möchte man gern auf beschichtete Bohrköpfe deshalb nicht verzichten, weil sie - wie erwähnt - wiederum in anderen Fällen zu einer erheblichen Verlängerung der Standzeiten und

20 Oberflächenzeiten führen.

Einlippenbohrer der hier in Rede stehenden Art werden zum Tiefbohren verwendet. Das Einlippen-Bohrverfahren ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß durch

25 das Innere des Bohrers das Kühl- und Schmiermittel an die Bohrstelle geführt wird; der Abtransport der Späne mit dem Kühl- und

4301 078

80302087

10.11.83

- 5 -

Schmiermittel von der Bohrstelle erfolgt über die nach außen offene V-förmige Nut im Bohrer bzw. Bohrkopf.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Einlippenbohrer der eingangs angegebenen Art derart zu verbessern, daß die beschriebenen Nachteile der Temperaturerhöhung, des Abweichens des gebohrten Loches vom Sollmaß, das Ausbrechen der Kanten bzw. der Spitze der 10 Hauptschneide, sowie - allgemein gesprochen: - der verschlechterten Bohrleistung, in verschiedenen Fällen beseitigt werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß 15 die Beschichtung entweder der Haupt- und Nebenschneiden aufweisenden Fläche oder der zylindrischen Umfangsfläche des Bohrkopfs abgeschliffen ist.

Die Erfindung betrifft also zwei Alternativen, nämlich 20 die, daß entweder die Fläche, die Haupt- und Nebenschneide enthält (sogenannte "d/2-Fläche"), oder die zylindrische Umfangsfläche des Bohrkopfs (die Führungsfläche) nach der Beschichtung noch einmal überschliffen sind. Dabei ergibt sich, daß in jedem Fall die Nebenschneide, also entlang der Kante, zwischen der die 25

4301 078

6332287

10.11.83

- 6 -

halbe Fläche und der zylindrischen Umfangsfläche des Bohrkopfes dadurch gebildet wird, daß zwei Flächen aufeinanderstoßen, von denen die eine überschliffen und die andere nach wie vor beschichtet

5 ist. Im Falle der zweiten Alternative, daß nämlich die halbe Fläche beschichtet und die zylindrische Umfangsfläche des Bohrkopfes 2 nachträglich abgeschliffen ist, ergibt sich die Tatsache, daß die halbe Fläche selbst beschichtet ist. Das vermindert 10 zusätzlich den Kolkverschleiß. Als Kolkverschleiß bezeichnet man das Bilden einer Rinne hinter der Hauptschneide. Sie wird wahrscheinlich durch die beim Bohren geschnittenen Späne in die d/2-Fläche eingeschlagen. Dabei erfolgt auch die Bildung von Aufbau- 15 schneiden auf der d/2-Fläche.

Mit der Erfindung hat sich herausgestellt, daß die teilweise beobachtbaren Mängel bei insgesamt beschichteten Bohrköpfen bei einem Einlippbohrer nicht 20 mehr auftreten. Es kommen im Gegenteil die Vorteile der Standzeitverlängerung durch die Beschichtung nach wie vor bei beiden Alternativen voll zur Geltung, ohne daß die genannten Mängel noch auftreten. Möglicherweise röhrt dies daher, daß bei der Beschichtung

25

4301 078

8332267

10.11.83

- 7 -

die Kanten zu stark gerundet werden. Es ist aber auch möglich, daß die Beschichtung von Kanten zu Oberflächenstrukturen führt, die relativ spröde und brüchig sind und daher sehr schnell einem Ver-  
schleiß anheimfallen.

5

4301 078

6332207

10.11.63

- 8 -

g

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es stellen dar:

5 Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

10 Figur 2 eine Stirnansicht des Ausführungsbeispiels nach Figur 1;

Figur 2a einen Schnitt entlang der Linie IIIa-IIIa in Figur 2;

15 Figur 3 eine Stirnansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels - entsprechend Fig. 2 für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1;

20 Figur 4 eine perspektivische Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels - entsprechend Fig. 1 für das erste Ausführungsbeispiel;

25 Figur 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 1 zur Erläuterung des Phänomens des Kolkverschleißes.

4301 078

00002207

10.11.83

12

- 9 -

Der Einlippenbohrer nach Fig. 1 und 2 wird dadurch gebildet, daß am vorderen Ende des Schaftes 1 ein Bohrkopf 2 angebracht ist. Der Schaft enthält in seinem Inneren in Längsrichtung einen (nicht sichtbaren) Kanal für Kühl- und Schmiermittel, das durch die Öffnungen 3 und 4 im Bohrkopf 2 an die Bohrstelle austritt und durch die V-förmige Nut 5 außerhalb des Bohrerquerschnitts von der Bohrstelle unter Mitnahme der beim Bohrvorgang entstehenden Späne wieder nach außen abgeleitet wird.

Die Geometrie des Bohrkopfes 2, der mit dem Schaft 1 durch eine Hartlötung fest verbunden ist, durch die in Verlängerung der einen Schenkelfläche der V-Nut 5 gebildete Fläche 6, die im allgemeinen als "d/2-Fläche" bezeichnet wird, da sie über den halben Durchmesser geht und an ihrer Vorderseite zwei Schneidkantenabschnitte 8 und 9 aufweist, die miteinander einen stumpfen Winkel bilden und zusammen die Schneidkante 7 darstellen. Von der Spitze 10, führen zwei Kanten 11 und 12 in radialer Richtung nach außen. Die Fläche 6 im Bohrkopf 5 bildet mit der Fläche 14 die erwähnte V-förmige Nut 5, sofern sie im Bohrkopf 2 verläuft. Der vorderste Punkt der Schnittlinien der

6032287

beiden Flächen 6 und 14 ist mit 13 bezeichnet.

Von ihm führt eine Kante 15 ebenfalls radial nach außen. Durch die Kanten 11, 12, 15 werden die Rückenflächen für die Schneidkantenabschnitte

5 8 und 9, bzw. - durch die beiden Schneidkantenabschnitte gebildet - für die Schneidkante 7 hergestellt.

Die erwähnte Schneidkante 7 bildet die Hauptschneide.

10 Die Nebenschneide wird durch die Kante 16 gebildet, die zwischen der Fläche 6 und dem äußeren Umfang des Bohrkopfes 2 entsteht. Wie aus Figur 2 ersichtlich, sind die letzten zwei bis drei mm des Umfangs des Bohrschafts vor der Kante 16 gerade ausgebildet und 15 laufen dann tangential in den zylindrischen Teil des Bohrkopfs 2 ein, so daß sich hinter der als Nebenschneide wirksamen Kante 16 eine gewisse Freifläche ausbildet. Im übrigen dient der äußere Umfang des Bohrkopfs 2 beim Bohrvorgang gleichzeitig als Führungsfläche.

20 Nach dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, das in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, ist nun die Fläche 14, sowie der äußere Umfang des Bohrkopfs 2 25 mit einer hochharten Schicht versehen. Derartige Schichten werden heute generell bei Bohrern verwendet. Die

10.11.83

12

- 11 -

Besonderheit besteht nun darin, daß nach der  
Beschichtung des gesamten Bohrkopfs 2 die "d/2-  
Fläche" 6 noch einmal überschliffen wird, so daß  
diese Fläche nicht beschichtet ist. Es entsteht  
5 somit entlang der Kante 16 durch diese eine Ne-  
benschneide, die durch das Aufeinandertreffen einer  
beschichteten und einer nichtbeschichteten Fläche  
gekennzeichnet ist, nämlich der beschichteten Außen-  
fläche des Bohrkopfs 2 und der nicht mehr beschich-  
teten abgeschliffenen Fläche 5.  
10

Außerdem sind die Stirnflächen 17 bis 20 geschliffen.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4  
15 sind die beiden die V-förmige Nut 5 bildenden Flächen 6  
und 14 beschichtet, während - nach der Beschichtung -  
die äußere Umfangsfläche des Bohrkopfs 2 noch einmal  
überschliffen worden ist. Es entsteht also die Kante 16,  
die die Nebenschneide bildet, wiederum durch Aufeinan-  
dertreffen einer beschichteten Fläche, nämlich in die-  
20 sem Fall der Fläche 6, mit einer ursprünglichen zwar  
beschichteten, aber danach noch einmal überschliffenen  
Fläche, nämlich der äußeren Umfangsfläche des Bohr-  
kops 2.

25

4301 078

0302287

10.11.83

- 12 -

Diese zweite Ausführungsform hat auch noch den Vorteil, daß die Schneidkante 7, die die Haupt-  
schneide bildet und die aus den beiden Schneid-  
kantenabschnitten 8 und 9 zusammengesetzt ist,  
5 durch das Aufeinandertreffen verschiedener Flächen gebildet wird: Entlang der Schneidkante 7 trifft sich nämlich die beschichtete Fläche 6 mit den geschliffenen Flächen 18 bis 20. Die Flächen 17,  
10 18, 19, 20 sind immer abgeschliffen, d.h. ohne Be-  
schichtung.

Wie eingangs bereits erwähnt, ergeben sich bei dieser Ausführungsform zusätzlich zu höheren Standzeiten und dem Wegfall der bei bloßer Beschichtung (ohne glatt-  
15 geschliffene Flächen) feststellbaren Erwärmung noch der weitere Vorteil, daß der sogenannte Kolkverschleiß und die Aufbauschneidenbildung gemindert wird. Als Kolkverschleiß bezeichnet man die in Fig. 5 dargestellte Erscheinung, daß sich bei Verwendung des Bohrers  
20 im Laufe der Zeit hinter der Schneidkante 7 eine Art Rinne bildet, die gestrichelt gezeichnet und mit dem Bezugszeichen 21 versehen ist. Man nimmt an, daß diese Rinne praktisch durch die Späne 22, die von der Schneid-  
kante 7 aus dem vollen Material 23 geschnitten werden,  
25 in die Fläche 6 eingegraben werden. Aufbauschneiden

4301 078

00000007

10.11.83

- 13 -

bilden sich durch festkleben von abgetragenem  
Material. Die d/2-Fläche wird hierbei überhöht;  
ein unsauberer Schnitt entsteht. Im Falle des  
zweiten Ausführungsbeispiels ist die Fläche 6  
5 nun beschichtet. Dadurch wird der Kolkverschleiß  
und die Aufbauschneidenbildung praktisch ausge-  
schaltet. Dies ist möglich, da, wie es beiden  
Ausführungsbeispielen gemeinsam ist, jeweils ein  
Teil der Beschichtung nachträglich wieder abge-  
10 schliffen wurde und damit die eingangs erwähnten  
Nachteile vollkommen beschichteter Bohrköpfe  
beseitigt worden sind.

15

- Ende der Beschreibung -

4301 078

8332287

**Bézugszeichenliste**

**"Einlippbohrer mit beschichtetem  
Bohrkopf"**

- 1 **Schaft**
- 2 **Bohrkopf**
- 3) **Bohrungen**
- 4)
- 5 **V-förmige Nut**
- 6 **Fläche**
- 7 **Schneidkante aus 8, 9**
- 8)
- 9) **Schneidkantenabschnitte**
- 10 **Spitze**
- 11) **Kanten**
- 12)
- 13 **Punkt**
- 14 **Fläche**
- 15 **Kante**
- 16 **Kante**
- 17)
- 18) **Stirnfläche**
- 19)
- 20)
- 21 **Rinne**
- 22 **Späne**
- 23 **volles Material**

8032207

# DREISS, HOSENTHIEN & FUHLENDORF

2

HANS LANGOSCH  
Dipl.-Ing. (1963-1991)  
UWE DREISS  
Dr. Jur., Dipl.-Ing., M. Sc.  
HEINZ HOSENTHIEN  
Dr.-Ing., Dipl.-Ing.  
JÖRN FUHLENDORF  
Dipl.-Ing.

PATENTANWÄLTE  
Beim Europäischen Patentamt zugelassene Vertreter  
European Patent Attorneys

D-7000 STUTTGART 1  
GEROKSTRASSE 6  
TF (0711) 24 57 34/44  
TG IDEAPAT  
TX 7-22 247 idea d  
 für Besucher

DREISS, HOSENTHIEN & FUHLENDORF, D-7000 STUTTGART 1

## Anmelder:

TBT Tiefbohrtechnik  
GmbH + Co. KG  
Siemensstr. 1

7433 Dettingen b. Urach

Amtl. Akt. Z.  
Off. Ser. No.

Ihr Zeichen  
Your Ref.

Unser Zeichen  
Our Ref.

Datum  
Date

4301 078 9. November 1983 D/bö

## Titel: Einlippenbohrer mit beschichtetem Bohrkopf

## Schutzansprüche

1. Einlippenbohrer mit einem am vorderen Ende des einen Kanal für Kühl- und Schmiermittel aufweisenden Schaftes angebrachten Bohrkopf (2), der zylindrisch oder leicht konisch ausgebildet ist und zur Abfuhr des Kühl- und Schmiermittels eine V-förmige Nut (5), gebildet durch zwei im stumpfen Winkel aufeinanderstoßende Flächen (6,14) aufweist, wobei die mit der Stirnfläche (17 bis 20) des Bohrkopfes (2) gebildete Schneidkante (8,9) der einen Fläche (6) die Hauptschneide des Bohrkopfs (2) darstellt, während die Kante (16), die dieselbe Fläche (6) mit dem im wesentlichen zylindrischen Umfang des Bohrkopfs (2) bildet, die Nebenschneide ist, wobei ferner der Bohrkopf

10.11.83

3

- 2 -

mit einer hochharten Schicht beschichtet ist, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Beschichtung entweder der  
Haupt- und Nebenschneiden (7,16) aufweisenden Fläche  
(6) oder der zylindrischen Umfangsfläche des Bohrkopfs  
(2) abgeschliffen ist.

- Ende der Schutzansprüche -

4301 078

0002207

10.11.83

16

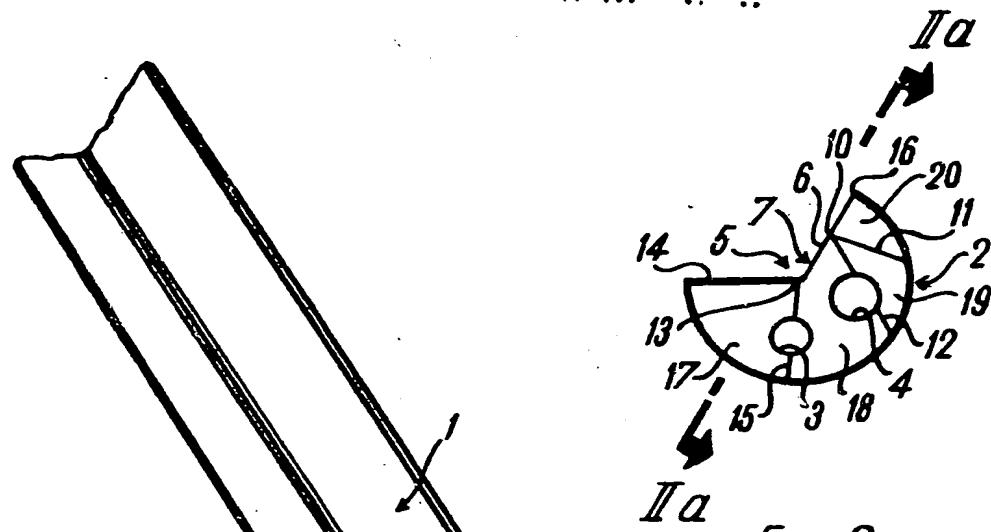


Fig. 2

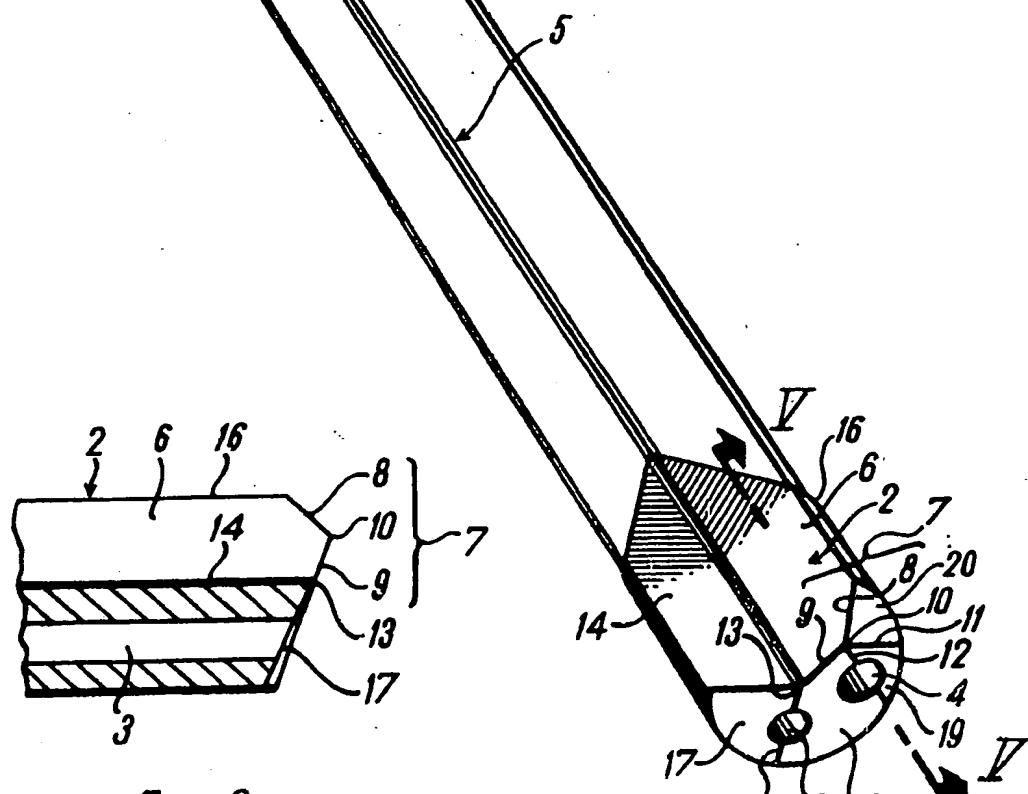


Fig. 2a

Fig. 1

030 1001  
1/2

4301 078

10-11-83

77

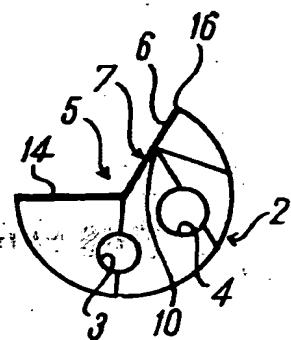


Fig. 3

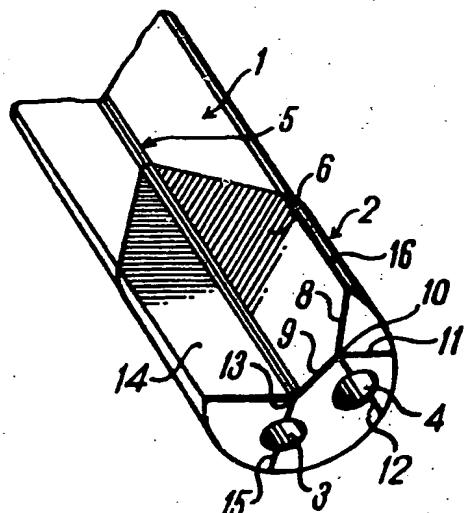


Fig. 4

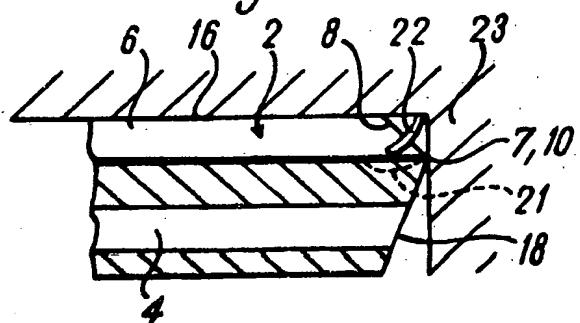


Fig. 5

10-11-83

4301 078

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**